

# Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Komponen Utama Mesin Mobil Berbasis Android

Kresna Warta Anugrah<sup>1</sup>, Ari Nurul Alfian<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Manajemen Informatika; Universitas Bina Insani; Jl. Raya Siliwangi No.6, RT.001/RW.004, Sepanjang Jaya, Kec. Rawalumbu, Kota Bekasi, Jawa Barat 17114, telp (021) 82400924; e-mail: [kresnawartaanugrah@gmail.com](mailto:kresnawartaanugrah@gmail.com), [arin@binainsani.ac.id](mailto:arin@binainsani.ac.id)

\* Korespondensi: e-mail: [arin@binainsani.ac.id](mailto:arin@binainsani.ac.id)

Diterima: 20 Juli 2020; Review: 24 Juli 2020; Disetujui: 10 Agustus 2020

Cara sitasi: Anugrah KW. 2020. Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Komponen Utama Mesin Mobil Berbasis Android. Jurnal Mahasiswa Bina Insani. 5 (1): 21 – 32

**Abstrak:** Media pembelajaran merupakan salah satu hal yang berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Media pembelajaran yang diterapkan di SMKN 2 Bogor khususnya media pembelajaran untuk jurusan Teknik Kendaraan Ringan masih dengan cara lama yang menyebabkan siswa sulit memahami pelajaran dan cenderung akan cepat bosan karena terlalu kompleks dan sering terjadi hilang ataupun rusak dari tiap komponen yang digunakan untuk materi ajar. Melihat hal tersebut timbul gagasan untuk mengembangkan media pembelajaran pengenalan komponen mesin bensin dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* berbasis android. Dalam pengembangan ini model pengembangan yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) melalui 6 (enam) tahapan yakni *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution*. Digunakannya model pengembangan ini karena untuk tahapannya terstruktur sesuai dengan kebutuhan dalam proses pembuatan aplikasi multimedia. Pembuatan aplikasi menggunakan *software* Unity 3D dan menggunakan *Vuforia* sebagai *plugin* serta pemrograman dengan bahasa C# dalam pembuatan *Augmented Reality*. Sedangkan untuk pembuatan *user interface* menggunakan *CorelDraw*. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi pengenalan komponen mesin bensin mampu membantu siswa untuk mengatasi sulitnya memahami materi ajar dan mengatasi permasalahan mengenai komponen yang hilang dan rusak yang digunakan sebagai materi ajar.

**Kata Kunci:** android, *augmented Reality*, media pembelajaran, MDLC, *unity 3D*

**Abstract:** Learning media is one of the things that influences student learning outcomes. The learning media applied at SMKN 2 Bogor, especially the learning media for the Light Vehicle Engineering department, is still in the old way which causes students to find it difficult to understand lessons and tends to get bored quickly because it is too complex and often occurs missing or damaged from each component used for teaching materials. Seeing this, an idea emerged to develop learning media for the introduction of gasoline engine components by utilizing Android-based *Augmented Reality* technology. In this development the development model used is the *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) through 6 (six) stages, namely *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, and Distribution*. This development model is used because the stages are structured according to the needs in the multimedia application creation process. Making applications using *Unity 3D* software and using *Vuforia* as a plugin and programming in the C # language in making *Augmented Reality*. Meanwhile, for making the user interface using *CorelDraw*. The result of this research is an application to recognize gasoline engine components

*which is expected to be able to help students to overcome the difficulty of understanding teaching materials and to overcome problems regarding missing and damaged components that are used as teaching materials.*

**Keywords:** *android, augmented reality, learning media, MDLC, unity 3D*

## 1. Pendahuluan

Pendidikan adalah faktor yang paling penting dan prioritas utama yang membutuhkan perhatian serius dari semua pihak, karena pendidikan adalah penentu kemajuan bangsa di masa depan [1] dan juga merupakan kebutuhan dalam meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM). Upaya peningkatan kualitas SDM Indonesia melalui sektor pendidikan menemui banyak permasalahan, beberapa diantaranya adalah belum meratanya pendidikan di Indonesia, angka putus sekolah yang tinggi, permasalahan mutu pendidikan, dan semakin banyak anggota masyarakat yang tidak bisa melanjutkan pendidikan (formal) ke jenjang yang diinginkan disebabkan oleh kekurangan biaya yang dimilikinya [2]. Sejalan dengan hal tersebut maka perhatian dari berbagai pihak terhadap perkembangan dunia pendidikan harus ditingkatkan. Upaya peningkatan itu dapat diwujudkan dalam berbagai aspek. Salah satunya adalah pada peningkatan mutu sekolah melalui perbaikan dan pembenahan proses pembelajaran di kelas.

Pada proses pembelajaran di kelas ini erat kaitannya dengan interaksi antara peserta didik/siswa dan pendidik/guru pada suatu lingkungan belajar. Interaksi yang terjadi antara guru dan siswa menjadi hal yang sangat penting agar proses belajar mengajar yang disampaikan oleh guru dapat diterima, dipahami dan dicerna dengan baik oleh siswa.

Interaksi yang dilakukan dalam kegiatan belajar mengajar tidak terlepas dari kegiatan penyampaian materi ajar. Penyampaian materi ajar melalui media yang baik dan menarik akan membuat para siswa tidak mudah bosan dan lebih tertarik dalam mengikuti pelajaran di kelas. Pembelajaran dengan menggunakan suatu media akan berlangsung efektif sehingga tujuan pembelajaran akan tercapai [3]. Perkembangan dan kemajuan ilmu Teknik Informatika dan Komputer (TIK) sangat pesat sehingga menuntut kita untuk terus berfikir maju dan dapat terus mengikuti perkembangan teknologi tersebut. Salah satunya adalah pemanfaatan teknologi untuk membantu dalam proses pembelajaran melalui media pembelajaran yang interaktif agar proses belajar mengajar dapat lebih efektif, efisien dan tidak monoton.

Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan pengirim kepada penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat peserta didik untuk belajar. Senada dengan apa yang dikatakan oleh (Ruth Lautfer, 1999) bahwa media pembelajaran adalah salah satu alat bantu mengajar bagi guru untuk menyampaikan materi pengajaran, meningkatkan kreatifitas siswa dan meningkatkan perhatian siswa dalam proses pembelajaran [4].

Keberadaan teknologi khususnya *smartphone* yang kini semakin berkembang harus disikapi secara bijak. Manfaat-manfaat yang ada dari keberadaan teknologi tersebut harus terus digali demi kelangsungan hidup manusia yang lebih baik. Salah satu manfaat yang bisa diambil dari keberadaan teknologi ini adalah dengan memanfaatkannya sebagai media pembelajaran yang efektif, kreatif dan edukatif. Sehingga media aplikasi edukatif dapat terus dikembangkan yang mana salah satunya adalah teknologi *Augmented Reality* (AR).

Teknologi *augmented reality* merupakan salah satu terobosan yang digunakan akhir-akhir ini di bidang interaksi. Penggunaan teknologi ini akan sangat membantu dalam menyampaikan informasi kepada pengguna. *Augmented Reality* merupakan teknologi interaksi yang menggabungkan dunia nyata dan dunia maya.

Dalam teknologi *augmented reality* ada tiga karakteristik yang menjadi dasar diantaranya adalah kombinasi pada dunia nyata dan virtual, interaksi yang berjalan secara real-time, dan karakteristik terakhir adalah bentuk obyek yang berupa 3 dimensi atau 3D. Bentuk data kontekstual dalam *augmented reality* ini dapat berupa data lokasi, audio, video ataupun dalam bentuk model dan animasi 3D. [5]

Teknologi *Augmented Reality* yang dimanfaatkan sebagai media pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Seperti yang dijelaskan dalam buku Media dan Teknologi Pembelajaran bahwa “Definisi awal bidang teknologi pembelajaran yang merupakan peralatan fisik yang digunakan untuk menyajikan pembelajaran kepada peserta didik” [6]. Pengaruh media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* terhadap siswa terdapat pengaruh yang signifikan dengan penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* terhadap hasil belajar siswa. Nilai rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* lebih tinggi dibanding nilai rata-rata hasil belajar siswa tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*. Teknologi ini apabila digunakan sebagai media pembelajaran maka siswa akan diajak untuk berpikir secara nyata, tanpa harus mendatangkan langsung alat-alat praktiknya. Hal ini menjadi sebuah keuntungan bagi sekolah-sekolah kejuruan yang masih kekurangan alat praktik.

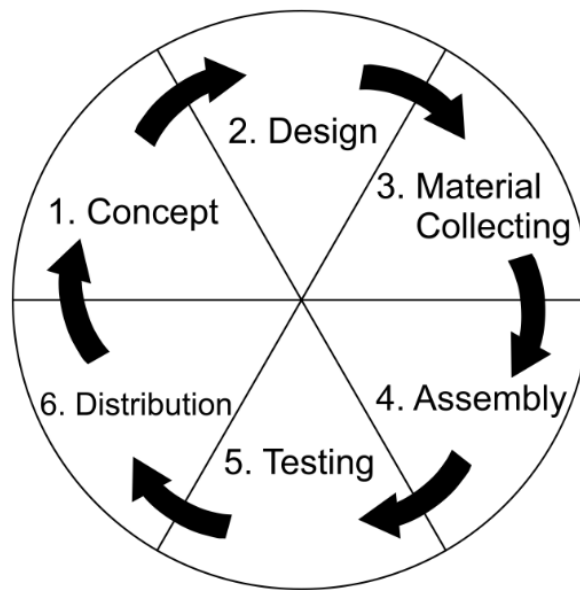
Untuk meningkatkan intensitas belajar bagi siswa di lingkungan Sekolah, peneliti akan menerapkan multimedia sebagai media pembelajaran dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* dan penerapannya menggunakan *smartphone* berbasis android. Android adalah sebuah sistem operasi yang bersifat *open source* (sumber terbuka). Disebut *open source* karena *source code* (kode sumber) dari sistem operasi Android dapat dilihat, di-*download*, dan dimodifikasi secara bebas. Paradigma *open source* ini memudahkan pengembangan teknologi Android, karena semua pihak yang tertarik dapat memberikan kontribusi, baik pada pengembangan sistem operasi maupun aplikasi [7].

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Untuk mengenali dan memahami komponen mesin menggunakan teknologi *Augmented Reality* pada SMKN 2 Bogor; 2) Untuk merancang dan menghasilkan media pembelajaran dasar otomotif untuk mengenal dan memahami komponen mesin menggunakan teknologi *Augmented Reality* pada SMKN 2 Bogor; 3) Untuk mengaplikasikan AR dalam media pembelajaran dasar otomotif, untuk mengenal dan memahami komponen mesin menggunakan teknologi *Augmented Reality* pada SMKN 2 Bogor.

## 2. Metode Penelitian

Metodologi penelitian terdapat teknik pengumpulan data yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu sebagai berikut: 1) Observasi pada penelitian ini akan dilakukan di SMKN 2 Kota Bogor, yang dimana saat ini sistem dan media pembelajaran yang diterapkan masih menggunakan media berinteraksi secara langsung dan juga dengan bantuan video pembelajaran yaitu berinteraksi melalui percakapan antara guru dan siswa dan memanfaatkan media buku pelajaran untuk menunjang sistem belajar mengajar; 2) Wawancara Merupakan metode yang dilakukan dengan berinteraksi melalui tanya jawab secara langsung kepada narasumber selaku kepala SMKN 2 Bogor, ketua jurusan Teknik Otomotif, beserta guru dan siswa yang nantinya berperan sebagai pengguna aplikasi terkait yang akan diterapkan di tempat objek penelitian dilakukan; 3) Sebagai referensi pendukung peneliti melakukan kegiatan studi pustaka yaitu dengan pengumpulan data yang diambil dari *e-journal*, *e-book*, dan buku sebagai penunjang dan referensi terkait dengan penelitian dan penulisan.

Penelitian ini menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Pengembangan metode multimedia ini dilakukan berdasarkan enam tahap, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan bahan), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian). Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap *concept* memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan [8].



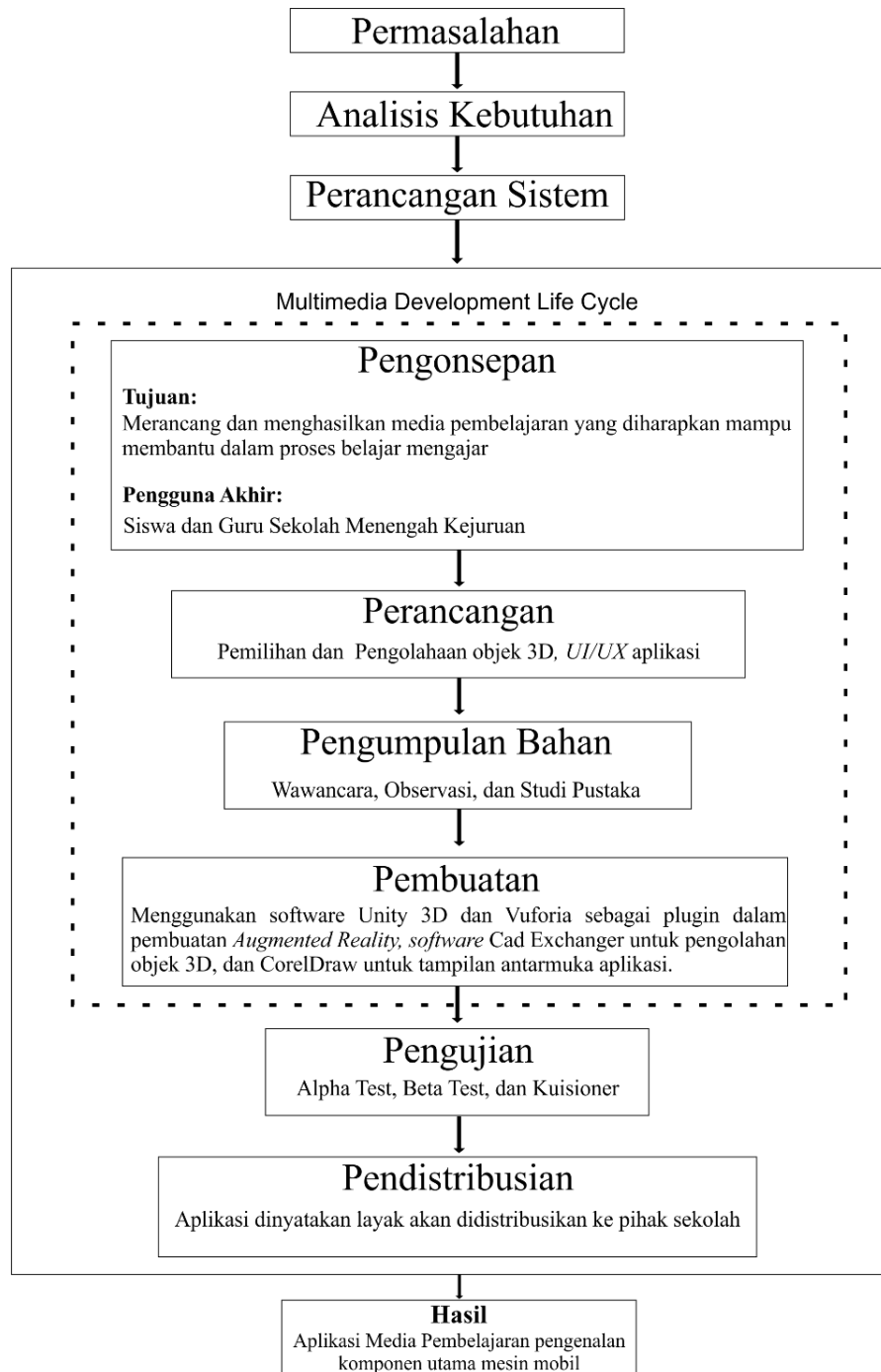
Sumber: Mustika (2018)

Gambar 1. Tahapan MDLC

Pada metode MDLC sendiri terdapat 6 tahapan untuk pembuatan aplikasi yang menggunakan metode tersebut. Tahapan-tahapannya sebagai berikut 1) *Concept* (Pengonsepan) Aplikasi ini dibuat bertujuan untuk memudahkan dalam proses belajar mengajar khususnya dalam mempelajari komponen mesin bensin dan diharapkan tentunya dapat membantu siswa SMK agar mudah dipahami dan tidak cepat bosan ataupun jenuh. Sasaran pengguna akhir untuk aplikasi ini adalah siswa SMK dan juga guru sebagai tenaga pengajar. 2) *Design* (Perancangan) Untuk perancangan aplikasi ini, saat pertama kali aplikasi dimuat akan menampilkan *splash screen* dan dilanjutkan dengan munculnya Menu Utama. Pada Menu Utama terdapat beberapa button yaitu button *Scan*, *Theory*, *Quiz*, *How to Use*, *About* dan *Exit*. 3) *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan) Pada tahapan ini, materi terkait pembelajaran didapatkan dari hasil wawancara sebelumnya dengan narasumber pihak terkait yang mengampu mata pelajaran teknik dasar otomotif, mengambil referensi dari buku dan juga sumber-sumber lainnya dari internet. Untuk materi terkait pembuatan animasi media interaktif, peneliti mendapatkan dari jurnal, buku, internet, dan tanya jawab dari orang yang lebih ahli di bidang otomotif, dalam hal ini yaitu ketua jurusan. 4) *Assembly* (Pembuatan) Tahap *assembly* adalah tahap dimana semua bahan material *Augmented Reality* dibuat dan digabungkan sehingga menjadi satu aplikasi yang utuh. Untuk pembuatan aplikasi didasarkan dengan *flowchart*. Dalam tahapan ini menggunakan aplikasi Unity 3D dengan Vuforia Qualcomm, CAD Exchanger sebagai pengolah objek 3D dan juga dengan bantuan aplikasi CorelDraw sebagai penunjang kebutuhan material desain *interface* dari aplikasi. 5) *Testing* (Pengujian) Tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian alpha (*alpha test*) dimana pengujian dilakukan oleh pengembang atau lingkungan sekitar. Dalam pengujian aplikasi ini dilakukan pengecekan ketepatan dan respon dari tiap *button* dan yang lainnya apakah interaktif atau tidak. Pengujian selanjutnya adalah pengujian terhadap seluruh *source code* yang dibuat apakah berjalan sesuai fungsinya atau tidak. Pengujian selanjutnya dengan menggunakan pengujian kuisioner dengan responden kepada siswa SMK yang berperan sebagai pengguna akhir. 6) *Distribution* (Pendistribusian) Dalam tahapan ini, aplikasi yang telah selesai di uji dan dinyatakan baik sesuai dengan tujuan pembuatan, akan didistribusikan kepada pihak SMKN 2 Kota Bogor dan Sekolah lain yang memerlukan aplikasi media pembelajaran ini. Untuk pendistribusian aplikasi kepada siswa dan guru nantinya file aplikasi akan di upload melalui *Google Drive* sehingga siswa dan guru bisa langsung mengunduh aplikasi tersebut.

### Kerangka Pemikiran

Langkah-langkah penelitian dalam pembuatan *augmented reality* dapat dilihat secara rinci pada gambar 2.



Sumber: Hasil Penelitian (2020)

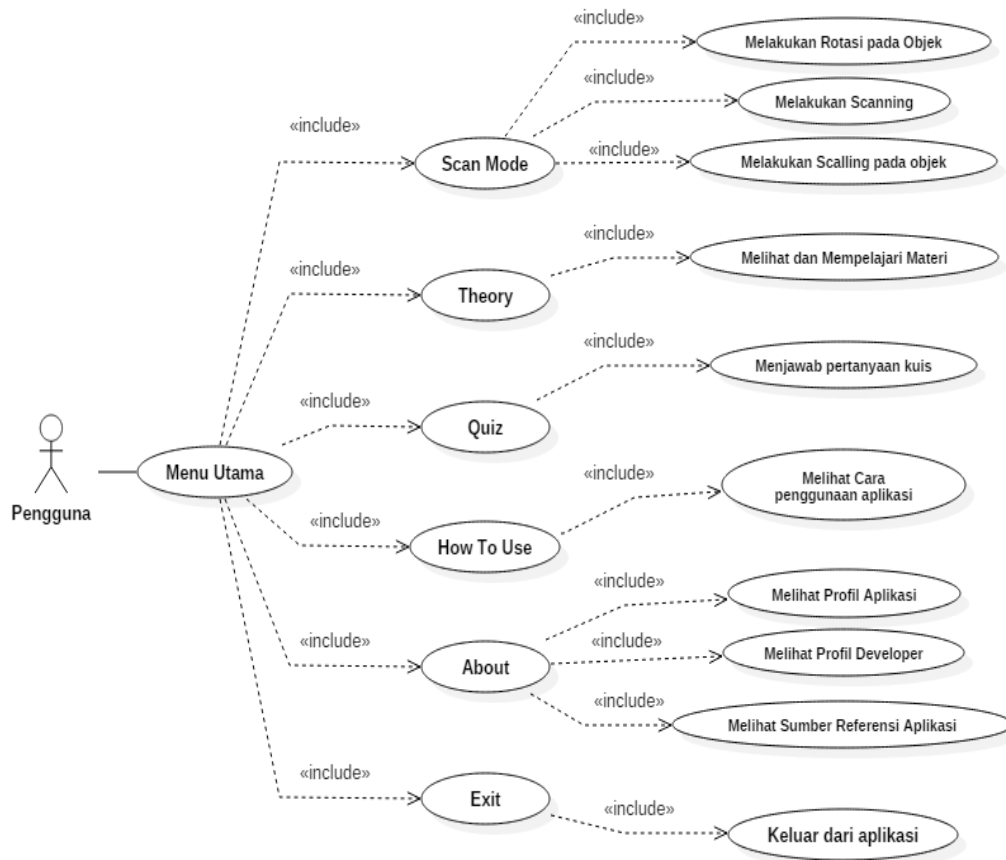
Gambar 2. Kerangka pemikiran penelitian

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan pada penelitian ini mencakup perancangan sistem aplikasi yang ditunjukkan melalui representasi *use case diagram*, *Storyboard* dan implementasi program.

#### **Usecase Diagram**

*Use case* menggambarkan *external view* dari sistem yang akan kita buat modelnya [9]. Pada penelitian ini yang akan menjadi pengguna adalah guru dan siswa yang dimana dapat mengakses seluruh menu yang ada pada aplikasi ini. Aplikasi ini mempunyai 6 menu yaitu menu *Scan*, *Theory*, *Quiz*, *How To Use*, *About*, dan *Exit*. Gambar 3 menunjukkan penggambaran *usecase* dari *augmented reality* yang akan dibuat.



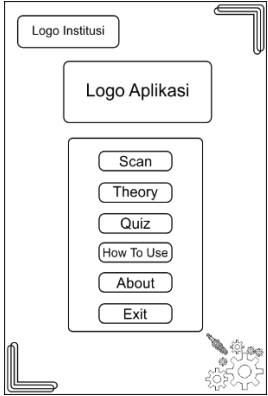
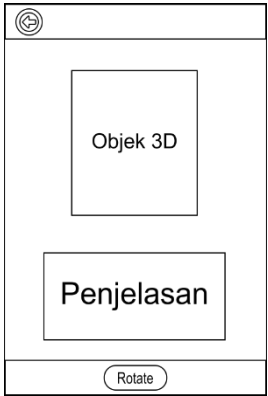
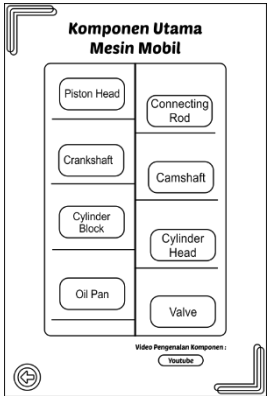
Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Gambar 3. Use Case Diagram *Augmented Reality* Mengenal Komponen Mesin Utama


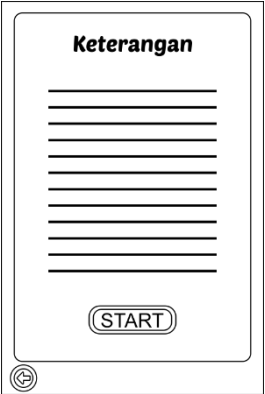
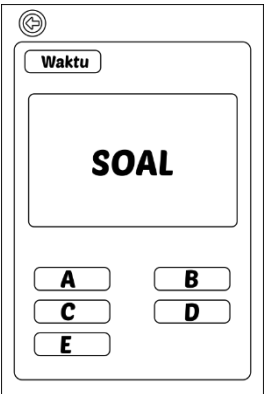
#### **Storyboard**

*Storyboard* adalah visualisasi ide dari aplikasi yang akan dibangun sehingga dapat memberikan gambaran dari aplikasi yang akan dihasilkan [10], dalam hal ini aplikasi Media Pembelajaran Komponen Utama Mesin Mobil Berbasis Android menggunakan teknologi *Augmented Reality*. *Storyboard* ditunjukkan pada Tabel 1.

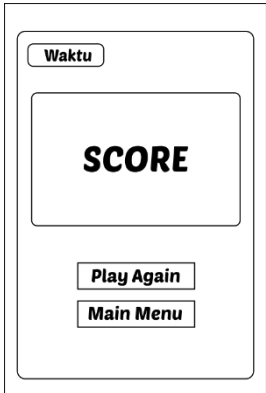
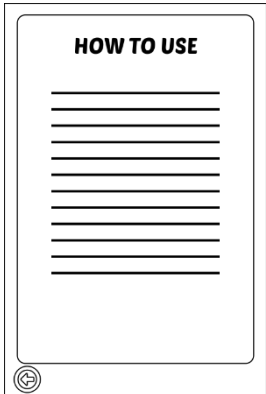
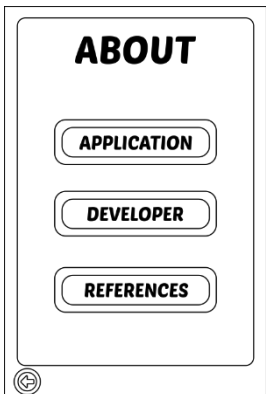
Tabel 1. *Storyboard Augmented Reality* Pengenalan Komponen Mesin Utama Mobil




No.	Tampilan	Isi
1.	<p>Menu Utama</p> 	<p>Menu Utama terdapat 4 sub menu atau button yang masing-masing menu tersebut yaitu: Scan, Theory, Quiz dan About.</p>
2.	<p>Menu Scan</p> 	<p>Menu <i>Scan</i> terdapat halaman baru yaitu halaman <i>Scan AR</i> dimana halaman tersebut merupakan tempat untuk melakukan <i>scan marker</i> yang kemudian memunculkan objek 3D. Terdapat tombol <i>rotate</i> dimana fungsi dari tombol <i>rotate</i> berfungsi untuk memutarakan objek 3D searah jarum jam.</p>
3.	<p>Menu Theory</p> 	<p>Menu <i>Theory</i> terdapat halaman baru yaitu halaman <i>list theory</i> dimana halaman tersebut berisi beberapa penjelasan tentang komponen mesin utama.</p>



No.	Tampilan	Isi
4.	<p data-bbox="493 268 662 294">Menu <i>List Theory</i></p> 	<p data-bbox="878 443 1357 579">Pada saat memilih atau menekan tombol yang ada pada <i>List Theory</i>, halaman akan berpindah ke halaman baru dimana halaman tersebut berisi penjelasan mengenai komponen yang telah dipilih sebelumnya.</p>
5.	<p data-bbox="524 756 631 781">Menu <i>Quiz</i></p> 	<p data-bbox="867 917 1365 1081">Menu <i>Quiz</i> merupakan fitur dimana para pengguna khususnya siswa dapat melakukan latihan berupa soal yang berkaitan dengan komponen mesin utama, untuk <i>Quiz</i> ini terdapat waktu pengerjaan yang diberikan per soal dan juga terdapat skor dari setiap pertanyaan yang dijawab dengan benar.</p>
6.	<p data-bbox="500 1243 656 1268">Menu <i>Start Quiz</i></p> 	<p data-bbox="867 1446 1365 1528">Setelah membaca terlebih dahulu keterangan, aktor dapat langsung menekan tombol start untuk memulai <i>quiz</i>.</p>



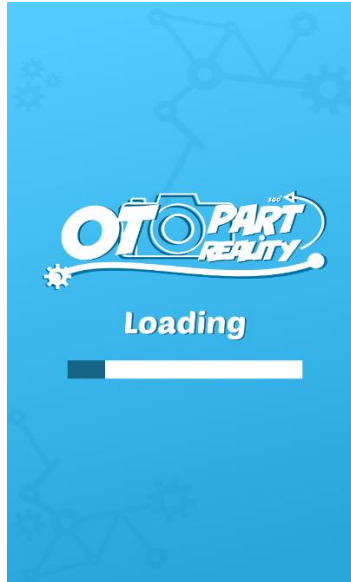
No.	Tampilan	Isi
7.	Menu Quiz Over	
		Setelah pertanyaan sudah habis dan <i>quiz</i> telah selesai maka akan muncul tampilan yang menandakan bahwa <i>quiz</i> telah selesai.
8.	Menu How to Use	
		Menu <i>How to Use</i> merupakan fitur bantuan bagi para pengguna aplikasi ini agar dapat memahami fungsi dan cara kerja dari setiap fitur yang telah disediakan.
9.	Menu About	
		Menu <i>About</i> merupakan fitur yang berisikan tentang aplikasi, pengembang, dan sumber referensi dari pembuatan aplikasi ini.

No.	Tampilan	Isi
10.	Menu <i>About Application</i>	
		Adapun jika menekan tombol <i>Application</i> maka akan muncul halaman baru yang mendeskripsikan pembuatan aplikasi ini.
11.	Menu <i>About Developer</i>	
		Jika menekan tombol <i>Developer</i> maka akan muncul halaman baru mengenai informasi pengembang aplikasi ini.
12.	Menu <i>About References</i>	
		Pada menu <i>About</i> yang selanjutnya yaitu tombol <i>References</i> , jika menekan tombol <i>references</i> maka akan muncul halaman yang berisi berbagai sumber referensi untuk pembuatan aplikasi ini.

Sumber : Hasil Penelitian (2020)

### Implementasi Program

Implementasi merupakan tahap penerapan cara kerja sistem berdasarkan hasil analisa dan perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Karena aplikasi berbasis android maka aplikasi dijalankan dalam format \*.apk dengan bahasa pemrograman C#. Berikut Merupakan tampilan *Loading Page* dan Menu Utama.



Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Gambar 4. Tampilan *Loading Page*

### 4. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi yang mampu meningkatkan semangat belajar siswa dan agar tidak mudah bosan, dimana dapat disimpulkan aplikasi *Augmented Reality* yang diterapkan di SMKN 2 Bogor mampu menggabungkan kemajuan teknologi dengan media pembelajaran dan mengatasi permasalahan mengenai komponen utama mesin mobil. Dengan demikian siswa jurusan Teknik Kendaraan Ringan dapat mengenali dan memahami komponen mesin utama dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* yang di dalamnya terdapat beberapa menu sebagai penunjang dalam pembelajaran mengenal komponen utama mesin mobil.

### Referensi

- [1] Y. Suchyadi *et al.*, "Increasing Personality Competence of Primary School Teachers, Through Education Supervision Activities in Bogor City," *J. Community Engagem.*, vol. 01, no. 01, pp. 20–23, 2019.
- [2] R. Siregar, "Sumber Daya Manusia Dalam Pembangunan Nasional," *Pros. Semin. Nas. Tah. Fak. Ilmu Sos. Univ. Negeri Meda*, no. 1, pp. 378–381, 2017.
- [3] L. Pradilasari, A. Gani, and I. Khaldun, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual pada Materi Koloid Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA," *J. Pendidik. Sains Indones.*, vol. 7, no. 1, pp. 9–15, 2019.
- [4] T. Tafonao, "Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa," *J. Komun. Pendidik.*, vol. 2, no. 2, p. 103, 2018.
- [5] M. E. Apriyani and R. Gustianto, "Augmented Reality sebagai Alat Pengenalan Hewan Purbakala dengan Animasi 3D menggunakan Metode Single Marker," *J. INFOTEL - Inform.*

*Telekomun. Elektron.*, vol. 7, no. 1, p. 47, 2015.

- [6] M. Yaumi, *Media dan Teknologi Pembelajaran*, 1st ed. Jakarta: PRENADAMEDIA GROUP, 2018.
- [7] A. Satyaputra and E. M. Aritionang, *Beginning Android Programming with ADT Bundle*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2014.
- [8] M. Mustika, E. P. A. Sugara, and M. Pratiwi, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle," *J. Online Inform.*, vol. 2, no. 2, p. 121, 2018.
- [9] Suendri, "Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem (Studi Kasus : UIN Sumatera Utara Medan)," *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–9, 2018.
- [10] Y. Maulana, *Jenius Membuat Mobile Edukasi Android*. CV. Mobidu Sinergi, 2018.